

Notas de la presentación.

T4.

Al investigar un brote la velocidad es esencial, pero obtener la respuesta correcta es esencial también. Para satisfacer ambos requerimientos, los epidemiólogos se acercan a las investigaciones sistemáticamente, siguiendo los siguientes 10 pasos: Los pasos se presentan aquí en orden conceptual. En la práctica, sin embargo, varios pueden hacerse a la vez o pueden hacerse en orden diferente. Por ejemplo, las medidas de control deben ser implementadas en cuanto la fuente y el modo de transmisión son conocidos, que puede ocurrir temprano o más tarde en una investigación.

T5

Antes de salir al campo, usted debe 1) investigar la enfermedad y reunir el material y el equipo que necesitará; 2) hacer los preparativos administrativos y personales necesarios para cosas como el viaje, y 3) consultar con todas las partes para determinar su papel en la investigación y quién será el contacto local una vez que se llegue a la escena.

T6

Una de sus primeras tareas como investigador de campo, o detective de enfermedades, es verificar que un evento sugestivo de brote es en realidad un brote. Algunos serán brotes reales con una causa común, algunos serán casos no relacionados de la misma enfermedad y otros resultarán ser casos no relacionados de enfermedades similares, pero no relacionadas. Antes de poder decidir si existe un brote (i.e., si el número observado de casos excede el número de casos esperados), usted debe determinar primero los casos esperados del área en un período de tiempo dado.

Si debe o no investigar un problema aparente más a fondo no está estrictamente ligado a su verificación de la existencia de una epidemia (es decir, que el número observado es mucho mayor al número esperado). Como se notó anteriormente otros factores pueden intervenir, incluyendo por ejemplo la severidad de la enfermedad, la potencial diseminación, consideraciones políticas, relaciones públicas y disponibilidad de recursos.

T7

¿Cómo determina qué es lo esperado? Por lo general puede comparar el número de casos en la actualidad con aquellos de las semanas o meses previos, o de un periodo comparable durante los años anteriores. Las fuentes de estos datos varían:

- Para un caso notificable (uno que debe ser reportado por ley), puede utilizar los registros de vigilancia del departamento de salud.

· Para otras enfermedades y condiciones usualmente puede encontrar información de fuentes locales como los registros de alta de los hospitales, registros de defunciones (mortalidad) y registros de defectos congénitos y cáncer.

T8

Aún cuando el número de casos reportados actual excede al número esperado, el exceso no necesariamente indica un brote. El reporte puede elevarse debido a cambios en los procedimientos de reporte local, cambios en la definición de caso, incremento del interés por mayor conocimiento local o nacional, o mejora en los procedimientos de diagnóstico. Por ejemplo, si un nuevo médico, enfermero de control de infecciones o establecimiento de salud se encuentra reportando casos más consistentemente de lo que habían reportado en el pasado, los números se incrementarán aunque puede no haber un cambio en la ocurrencia en sí de la enfermedad.

Finalmente, particularmente en zonas con cambios repentinos en el tamaño de la población, tales como áreas vacacionales, ciudades universitarias y lugares de agricultura migratoria, los cambios en número de casos reportados simplemente podrían reflejar los cambios en el tamaño de la población.

T10

Además de verificar la existencia de un brote tempranamente en la investigación, debe identificar lo más precisamente posible la naturaleza específica de la enfermedad. Sus metas al verificar el diagnóstico tienen dos objetivos. Primero debe asegurarse que el problema ha sido adecuadamente diagnosticado-que realmente ha sido lo que se ha reportado ser. Segundo, para brotes que involucran agentes infecciosos o químicos tóxicos debe tener certeza que el incremento en los casos diagnosticados no es resultado de un error en el laboratorio.

Verificar el diagnóstico requiere que revise los hallazgos clínicos (los síntomas y características de la enfermedad) y resultados de laboratorio de las personas que fueron afectadas. Si usted tiene alguna incertidumbre sobre los hallazgos del laboratorio (e.g., si son inconsistentes con los hallazgos clínicos), usted debe hacer que un técnico de laboratorio revise las técnicas que se utilizan. Si espera necesitar un trabajo de laboratorio especializado (e.g., cultivo especial o análisis de DNA), usted debe empezar a obtener las muestras apropiadas, aislamientos y otros materiales de laboratorio de un número suficiente de pacientes lo más pronto posible.

Finalmente, debe visitar varias de las personas que se enfermaron. Si no tiene el antecedente clínico para verificar el diagnóstico, un médico u otro clínico calificado debe hacerlo. Sin embargo, sin importar sus antecedentes, usted debe ver y hablar con algunas de estas personas para obtener un mejor entendimiento de la enfermedad y aquellos afectados por ella. Adicionalmente, usted podrá reunir información crítica haciendo preguntas como ¿cuáles fueron sus exposiciones antes de enfermarse? ¿Qué creen que causó su enfermedad? ¿Conocen a alguien más con la enfermedad? ¿Tienen algo en

común con otros que tienen la enfermedad? Las conversaciones con los pacientes son de mucha ayuda para generar hipótesis sobre la causa, fuente y diseminación de la enfermedad.

T11

Su siguiente tarea como investigador es definir e identificar los casos, lo cual incluye establecer una definición de casos o un conjunto de criterios para decidir si, en esta investigación, una persona debe ser clasificada como que tiene la enfermedad o una condición de salud bajo estudio.

Identifique y cuente los casos. Como se ha notado arriba, muchos brotes primero son reconocidos y reportados por ciudadanos o personal de salud preocupado. Como un Detective de Enfermedad investigando un brote, debe entonces “ampliar sus redes” para determinar el tamaño y extensión geográfica del problema. Al identificar casos, debe usar tantos recursos como pueda y puede necesitar ser creativo y agresivo al identificar estas fuentes. Inicialmente usted puede querer dirigir su hallazgo de caso a las instalaciones de salud donde es probable que se haga el diagnóstico; estas instalaciones incluyen oficinas de médicos, puestos de salud, hospitales y laboratorios. Puede decidir también enviar una carta describiendo la situación y preguntando por reportes (vigilancia pasiva) o puede decidir llamar por teléfono o visitar las instalaciones para reunir información (vigilancia activa). En algunos brotes, el personal de salud pueden decidir alertar al público directamente, usualmente con medios de comunicación local. Las entrevistas con cuestionarios pueden ser útiles cuando muchos de los casos son asintomáticos o muy leves. Debe preguntar también a las personas entrevistadas si conocen a alguien más en la misma condición.

T12

Una definición de caso usualmente incluye cuatro componentes: 1) información clínica sobre la enfermedad, 2) características sobre las personas afectadas, 3) información sobre el lugar y 4) una especificación sobre el tiempo en el cual ocurrió el brote. Debe basar el criterio clínico en medidas simples y objetivas. Por ejemplo, puede requerir la presencia de un nivel elevado de anticuerpos al agente de la enfermedad, la presencia de fiebre de al menos 38°C, tres o más deposiciones líquidas por día, o dolor muscular lo suficientemente severo como para limitar las actividades del paciente. De acuerdo las características de las personas, puede restringirse la definición a aquellos que asistieron a un banquete de bodas o comieron en cierto restaurante o nadaron en el mismo lago. Por tiempo, el criterio puede ser el inicio de la enfermedad dentro de los últimos dos meses; por lugar, puede ser vivir en el mismo distrito o trabajar en una fábrica en particular. Cualquiera que sea el criterio, debe aplicarlo consistentemente y sin sesgo a todas las personas incluidas en la investigación. Usted está intentando describir sus casos en términos del triángulo epidemiológico clásico, en términos de persona, lugar y tiempo.

T13

Idealmente, su definición de caso debe ser lo suficientemente amplia para incluir la mayoría si no todos los casos actuales, sin capturar los llamados casos “falsos positivos” (cuando se tiene la definición de caso, pero la persona en realidad no tiene la enfermedad en cuestión). Reconociendo la incertidumbre de algunos diagnósticos, los investigadores muchas veces clasifican los casos como “confirmados”, “probables” o “posibles”.

Para que un caso sea clasificado como confirmado por lo general debe tener verificación de laboratorio. Un caso clasificado como probable generalmente tiene las características clínicas típicas de la enfermedad sin confirmación de laboratorio. Un caso posible usualmente tiene menos de las características clínicas típicas de la enfermedad sin confirmación de laboratorio. Por ejemplo, en un brote de diarrea con sangre y una enfermedad renal severa (síndrome urémico hemolítico) causado por la infección con la bacteria *E. coli* O157:H7, los investigadores definieron los casos en las siguientes tres clases:

Caso confirmado: *E. coli* O157:H7 aislado de un cultivo de heces o desarrollo de síndrome urémico hemolítico en un niño en edad escolar residente del distrito que tenía síntomas gastrointestinales comenzando entre el 3 y el 8 de noviembre de 1990; **Caso probable:** diarrea con sangre (pero sin cultivo), con las mismas restricciones de persona, lugar y tiempo; **Caso posible:** cólicos y diarrea (al menos tres deposiciones en un período de 24 horas) en un niño en edad escolar residente en el distrito con inicio durante el mismo periodo (CDC, datos no publicados, 1991).

T14

Sin importar la enfermedad en particular que está investigando, debe reunir el siguiente tipo de información sobre todas las personas afectadas:

• **Información de identificación:** ésta puede incluir nombre, dirección y número de teléfono y permite que usted y otros investigadores se contacten con los pacientes para preguntas adicionales y para notificarles de los resultados de laboratorio y el desenlace de la investigación. Las direcciones pueden también permitir localizar en un mapa la extensión geográfica del problema.

• **Información demográfica:** ésta puede incluir edad, sexo, raza y ocupación y provee detalles que puede necesitar para caracterizar la población en riesgo.

• **Información clínica:** esta información permite verificar que se ha conseguido la definición de caso. La fecha de inicio permite crear un gráfico del brote. Información clínica suplementaria puede incluir si una persona fue hospitalizada o murió y ayudará a describir el espectro de la enfermedad.

• **Información del factor de riesgo:** la información sobre los factores de riesgo le permitirán ajustar la investigación a la enfermedad específica en cuestión. Por ejemplo, en una investigación de hepatitis A, usted buscará exposición a fuentes de alimento y agua.

Tradicionalmente colectamos la información descrita arriba en un formato de reporte estándar, cuestionario o formato de resumen de datos. Luego resumimos elementos críticos seleccionados en una tabla llamada “listado de líneas”. En un listado de líneas cada columna representa una variable importante, tales como nombre o número de identificación, edad, sexo y clasificación de caso. Este formato simple permite al investigador localizar información clave sobre cada caso y actualizarla fácilmente. Incluso en la era de microcomputadoras, muchos epidemiólogos aún mantienen listados de líneas escritos a mano de datos de elementos clave y recurren a su computadora para manipulaciones complejas de datos. Aquí hay una porción de un listado de línea que podría haber sido creado para un brote de hepatitis A.

T15

Una vez que ha reunido algo de datos, puede comenzar a caracterizar un brote por tiempo, lugar y persona. De hecho, puede aplicar este paso varias veces durante el curso de un brote. La caracterización de un brote con estas variables se llama **epidemiología descriptiva**, porque usted describe que ha ocurrido con la población en estudio. Este paso es crítico por varias razones. Primero, al familiarizarse con los datos, puede discernir qué información es confiable e informativa (e.g., la misma exposición inusual reportada por muchas personas afectadas) y que puede no ser tan confiable (e.g., muchas respuestas faltantes o “no sabe” a una pregunta en particular). Segundo, usted provee una descripción integral de un brote al mostrar su tendencia en el tiempo, su extensión geográfica (lugar) y las poblaciones (persona) afectadas por la enfermedad. Esta descripción le permite evaluar el brote a la luz de lo que se conoce sobre la enfermedad (e.g., la fuente usual, modo de transmisión, factores de riesgo y poblaciones afectadas) y desarrollar un hipótesis causal. Puede a cambio probar estas hipótesis usando técnicas de epidemiología analítica.

Nótese que debe empezar con epidemiología descriptiva tempranamente y debe actualizarla al reunir datos adicionales. Para mantener el curso de la investigación en movimiento y en la dirección adecuada, debe descubrir los errores y las pistas en los datos lo más pronto posible.

Caracterizando por tiempo. Tradicionalmente mostramos el curso de tiempo de una epidemia dibujando un gráfico del número de casos por la fecha de inicio. Este gráfico, llamada **curva epidémica** o “curva epi” de manera corta, da una exposición visual de la magnitud del brote y la tendencia en el tiempo en el eje x y el tiempo en el eje y. Aprenderá a dibujar e interpretar una curva epidémica más adelante en el curso.

Caracterizando por lugar. La evaluación de un brote por lugar provee información sobre la extensión geográfica de un problema y puede también mostrar agrupaciones o patrones que provean pistas sobre la identidad y origen del problema. Una técnica simple y útil para visualizar un patrón geográfico es transportarlo al papel en un mapa del área, donde las personas afectadas viven, trabajan o podrían haberse expuesto. Un mapa de los casos de una comunidad podría mostrar agrupaciones o patrones que reflejen los suministros de agua, corrientes de viento o proximidad a un restaurante. En un mapa de

sitio de un hospital, una casa de reposo u otras de instalaciones de ese tipo, el agrupamiento por lo general indica una fuente focalizada o diseminación persona a persona, mientras que los casos dispersos en una instalación es más consistente con una fuente común como un comedor. Al estudiar un brote de infecciones de heridas quirúrgicas en un hospital, podemos plasmar los casos en papel por salas de operaciones, cuarto de recuperación y cuadra de hospital buscando agrupaciones. Si el tamaño de la población total varía entre las áreas que se están comparando, un mapa de sitio puede ser engañoso, puesto que muestra número de casos. Esta es una debilidad de los mapas de sitio. En dichas instancias debe mostrar la proporción de personas afectadas en cada área (que también representará la tasa de la enfermedad o, en el caso de un brote, la “tasa de ataque”, que se discutirá más adelante).

Caracterizando por persona. Usted determina qué poblaciones están en riesgo caracterizando un brote por persona. Generalmente definimos dichas poblaciones por características personales (edad, raza, sexo o estado médico) o exposiciones (ocupación, actividades de recreación, uso de medicamentos, tabaco, ingesta de alimentos). Estos factores son importantes porque pueden estar relacionados a la susceptibilidad de la enfermedad y las oportunidades de exposición. La edad y el sexo generalmente se evalúan primero porque frecuentemente son las características más fuertemente relacionadas a la exposición o al riesgo de la enfermedad. Otras características serán más específicas para la enfermedad bajo investigación y el evento del brote. Por ejemplo, si usted estuviera investigando un brote de hepatitis B, podría considerar las exposiciones usuales de alto riesgo para dicha infección, tales como el uso de drogas intravenosas, contactos sexuales y ocupación en servicios de salud. Luego de caracterizar un brote por tiempo, lugar y persona, necesita resumir lo que sabe para ver si sus hipótesis iniciales están en la dirección correcta. Podría encontrar que necesita desarrollar nuevas hipótesis para explicar el brote.

T16

Para ser honestos, por lo general empezamos a generar hipótesis para explicar por qué y cómo ocurrió el brote cuando recién sabemos del problema. Pero en este punto en una investigación, luego de haber entrevistado algunas personas afectadas, hablado con otras autoridades de salud de la comunidad y caracterizado el brote por tiempo, lugar y persona, su hipótesis estará más precisamente enfocada. Las hipótesis deben responder a la fuente del agente, el modo de transmisión y las exposiciones que causaron la enfermedad y deben ser propuestas de manera que puedan ser probadas.

La epidemiología descriptiva frecuentemente provee algunas hipótesis. Si la curva epidémica indica un período estrecho de exposición, pregunte qué eventos ocurrieron en ese tiempo. Si las personas que viven en una zona en particular tienen las tasas de ataque más altas o si algunos grupos de edad, sexo u otra característica particular están en mayor riesgo, pregunte por qué. Dichas preguntas sobre los datos deben llevarlo a una hipótesis que puede ser probada.

Usted puede desarrollar una hipótesis de varias formas. Primero, considere lo que conoce sobre la enfermedad en sí: ¿cuál es el reservorio usual del agente? ¿Cómo se transmite normalmente? ¿Qué vehículos están comúnmente implicados? ¿Cuáles son los factores de riesgo conocidos?

Otra forma útil de generar hipótesis es hablar con unas pocas personas que están enfermas. Sus conversaciones sobre posibles exposiciones deben ser abiertas y de amplio espectro y no confinadas a las fuentes y vehículos conocidos. Algunas veces los investigadores se reúnen con un grupo de las personas afectadas como una forma de buscar las exposiciones comunes. Los investigadores han encontrado útil el visitar el hogar de las personas que enferman y revisar sus refrigeradores y repisas en busca de pistas.

T17

El siguiente paso es evaluar la credibilidad de su hipótesis. Hay dos enfoques que puede usar, dependiendo de la naturaleza de sus datos: 1) comparación de la hipótesis con los hechos establecidos y 2) **epidemiología analítica**, que permite probar su hipótesis.

Debe usar el primer método cuando su evidencia es tan fuerte que la hipótesis no necesita ser probada. Una investigación de un brote por intoxicación con vitamina D en 1991 en Massachusetts es un buen ejemplo. Todas las personas afectadas tomaron leche repartida a sus hogares por la empresa de productos lácteos local. Los investigadores plantearon la hipótesis que esta empresa de productos lácteos era la fuente y que la leche era el vehículo del exceso de vitamina D. Cuando recién visitaron el lugar, reconocieron rápidamente que mucho más de la dosis recomendada de vitamina D estaba siendo agregada inadvertidamente a la leche. No se necesitó mayor análisis.

El segundo método, la epidemiología analítica es utilizada cuando la causa es menos clara. Con este método, se prueba la hipótesis utilizando un grupo de comparación para cuantificar las relaciones entre varias exposiciones a la enfermedad. Existen dos tipos de estudios analíticos: **estudios de cohorte** y **estudios de caso control**. Los estudios de cohorte comparan grupos de personas que han sido expuestos al supuesto factor de riesgo con grupos que no fueron expuestos. Los estudios de caso control comparan a personas con una enfermedad (pacientes caso) con un grupo de personas sin la enfermedad (controles). La naturaleza del brote determina cuál de estos estudios usará.

T18

Cuando los estudios de epidemiología analítica no confirman su hipótesis, necesita reconsiderar sus hipótesis y buscar nuevos vehículos o modos de transmisión. Este es el momento de encontrarse con pacientes caso para buscar nexos comunes y visitar sus hogares para ver los productos en sus repisas. Incluso cuando su estudio analítico identifica una asociación entre una exposición y una enfermedad, con frecuencia necesitará refinar sus hipótesis. Algunas veces necesitará obtener más historias específicas de exposiciones o un grupo control más específico.

Cuando ocurre un brote, sea de rutina o inusual, debe considerar qué preguntas permanecen sin respuesta sobre la enfermedad y qué tipo de estudio podría usar en la situación particular para responder a estas preguntas. Las circunstancias pueden permitir que aprenda más de la enfermedad, sus modos de transmisión, las características del agente y factores del hospedero.

Estudios de laboratorio y ambientales. Mientras la epidemiología puede implicar vehículos y guiar acción en salud pública apropiada, la evidencia de laboratorio puede confirmar los hallazgos. Los estudios ambientales frecuentemente pueden explicar por qué ocurrió un brote y pueden ser muy importantes en algunos escenarios. Por ejemplo, en una investigación de un brote de shigellosis en un grupo de nadadores en un río, una planta local de aguas servidas fue identificada como la causa del brote.

T19

Aunque las medidas de implementación de control y prevención se indican como el paso 9, en una investigación real debe hacer esto lo más pronto posible. Las medidas de control, que pueden ser implementadas tempranamente si conoce la fuente del brote, deben ser dirigidas a nexos específicos en la cadena de infección, el agente, la fuente o el reservorio. Por ejemplo, un brote puede ser controlado al destruir alimentos contaminados, esterilizar agua contaminada, destruir sitios de crianza de mosquitos o solicitar a una persona infecciosa que manipula alimentos que se mantenga lejos de su trabajo hasta que se encuentre bien.

En otras situaciones, podría dirigir medidas de control directo al interrumpir la transmisión o exposición. Por ejemplo, limitar la diseminación por aire de un agente infeccioso entre los residentes de una casa de reposo, podría usar el método de cohorte colocando a las personas infectadas juntas en un área separada para prevenir la exposición a otros. Puede instruir a las personas que quieren reducir el riesgo de adquirir enfermedades transmitidas por garrapatas que eviten áreas boscosas o que usen repelente de insectos y ropa protectora. Finalmente, en algunos brotes, podría dirigir medidas de control directas a reducir la susceptibilidad. Dos ejemplos de este tipo son la inmunización contra la rubeola y la quimioprofilaxis para malaria (prevención con medicamentos antimaláricos) para viajeros.

T20

Su tarea final en una investigación es comunicar sus hallazgos a otros que necesitan saberlos. Esta comunicación generalmente tiene dos formas: 1) resumen oral para las autoridades locales y 2) un reporte escrito.

Su resumen oral debe escuchado por las autoridades de salud locales y las personas responsables de implementar medidas de control y prevención. Esta presentación es una oportunidad para que describa lo que hizo, encontró y lo que piensa que debe hacerse

sobre esto. Debe presentar sus hallazgos de manera científicamente objetiva y debe ser capaz de sustentar sus conclusiones y recomendaciones.

Debe proveer un reporte escrito que sigue el formato usual de introducción, antecedentes, métodos, resultados, discusión y recomendaciones. Al presentar recomendaciones formalmente, el reporte provee un esquema para la acción. También sirve como registro de desempeño, un documento para aspectos legales potenciales y una referencia si el departamento de salud se enfrenta a una situación similar en el futuro. Finalmente, un reporte que puede llegar a la literatura de salud pública sirve el propósito más amplio de contribuir a la base del conocimiento científico de la epidemiología y salud pública.